

PENGARUH PENGGUNAAN BOTOL MIZONE SEBAGAI ALAT BANTU PENANGKAPAN CUMI-CUMI DI PERAIRAN WANGI-WANGI SULAWESI TENGGARA

*Effect of Using Polyethylene Teraplahate as Squid Fishing Aids in Wangi-Wangi Waters,
Southeast Sulawesi*

Oleh:

Andre Pangestu Hadi^{1*}, Meuthia Aula Jabbar¹, Yuzrizal¹

¹Program Pascasarjana Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta

*Korespondensi penulis: andrepangestua3@gmail.com

ABSTRAK

Penangkapan cumi-cumi secara tradisional banyak dilakukan di Indonesia, terutama di wilayah Timur seperti di Kepulauan Wakatobi. Nelayan penangkap cumi laut dalam di pulau ini menggunakan alat tangkap *hand line* (pancing cumi) dengan bantuan lampu LED yang masih cukup terbatas, karena hanya menggunakan satu buah lampu LED mini dengan baterai yang bertahan 4 hari. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah botol bekas mizone *Polyethylene Terephthalate* (PET) sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi yang dapat digunakan berulang kali, serta memanfaatkan kembali limbah PET. Penelitian menggunakan metode *experimental fishing* di perairan Wangi-wangi, desain lampu menggunakan rangka limbah PET menggunakan LED berwarna biru, berwarna hijau, baterai dapat diisi ulang, serta dioperasikan dalam air. Limbah PET memiliki bahan yang keras, kuat, tahan terhadap air, dan limbah ini digunakan untuk mengurangi sampah botol bekas mizone. Pengujian menggunakan tiga buah perahu selama enam belas kali pengulangan. Data dianalisis dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Berdasarkan hasil uji, diperoleh hasil tangkapan yang berbeda, di mana lampu biru 35% (1.697 ekor), lampu kontrol (kombinasi merah, putih, biru) 34%, dan lampu berwarna hijau 31% (1.447 ekor). Nilai F Hitung > F Tabel (2,92 > 2,02) artinya ada pengaruh nyata penggunaan lampu LED berbahan dasar limbah PET terhadap hasil tangkapan nelayan.

Kata kunci: cumi-cumi, LED, limbah PET, nelayan

ABSTRACT

Squid fishing is traditionally done in Indonesia, especially in the Eastern region such as the Wakatobi Islands. Deep sea squid fishermen on this island use hand line fishing equipment (squid fishing rods) with the help of LED lights which are still quite limited, because they only use one mini LED light with a battery that can last for 4 days. This research aims to utilize used Polyethylene Terephthalate (PET) mizone bottle waste as a squid catching tool that can be used repeatedly, as well as reusing PET waste. The research used the experimental method of fishing in Wangi-wangi waters, the lamp design used a PET waste frame using blue-green LEDs, rechargeable batteries, and was operated in water. PET waste has a hard, strong and waterproof material, this waste is used to reduce waste of used mizone bottles. This test uses three boats with sixteen repetitions. The data were analyzed using the Randomized Block Design (RAK) method. Based on the test results, different catches were obtained, where blue light was 35% (1697 fish), control light (combination of red, white, blue) was 34%, and green light was 31% (1447 fish). The calculated F value > F Table (2.92 > 2.02) which means that there is a real influence of the use of LED lights made from PET waste on fishermen catches.

Key words: fishermen, LED, PET waste, squid

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki beraneka ragam pulau-pulau dengan luas perairannya sebesar 3.257.483 km², dikelilingi Benua Australia dan Benua Asia (Hutagalung 2017). Pulau Wangi-Wangi terletak di Kawasan Taman Nasional Wakatobi (TNKW) dengan luas 23.359 km² (Suryawan *et al.* 2023). Beberapa masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir Pulau Wangi-wangi adalah masyarakat suku Bajo dan masyarakat Pulau Kapota yang kehidupannya mengandalkan sektor laut (Haris *et al.* 2023). Cumi-cumi yang banyak mengandung protein hewani, zat gizi asam lemak tidak jenuh, dan omega-3 untuk kesehatan, sehingga menjadikan permintaan cumi-cumi meningkat selain ikan pelagis dan demersal (Rasyid *et al.* 2020).

Cumi-cumi adalah komoditas perikanan yang sering dijumpai di pasaran sebab banyak masyarakat yang menyukai dagingnya yang kenyal, dan memiliki nilai gizi yang tinggi (Mulyono *et al.* 2023). Nelayan penangkap cumi-cumi atau suntung di pulau wangi-wangi terdiri dari dua golongan, yaitu nelayan penangkap cumi-cumi permukaan dan nelayan penangkap cumi-cumi laut dalam. Nelayan suku Bajo menangkap cumi-cumi permukaan menggunakan *squid jigging* dengan cara mendayung perahunya, tidak menggunakan lampu, serta penangkapannya dilakukan saat ada cahaya bulan. *Squid jigging* merupakan alat tangkap yang menyerupai udang yang diberi warna untuk menarik perhatian cumi-cumi permukaan (Kamalludin *et al.* 2019).

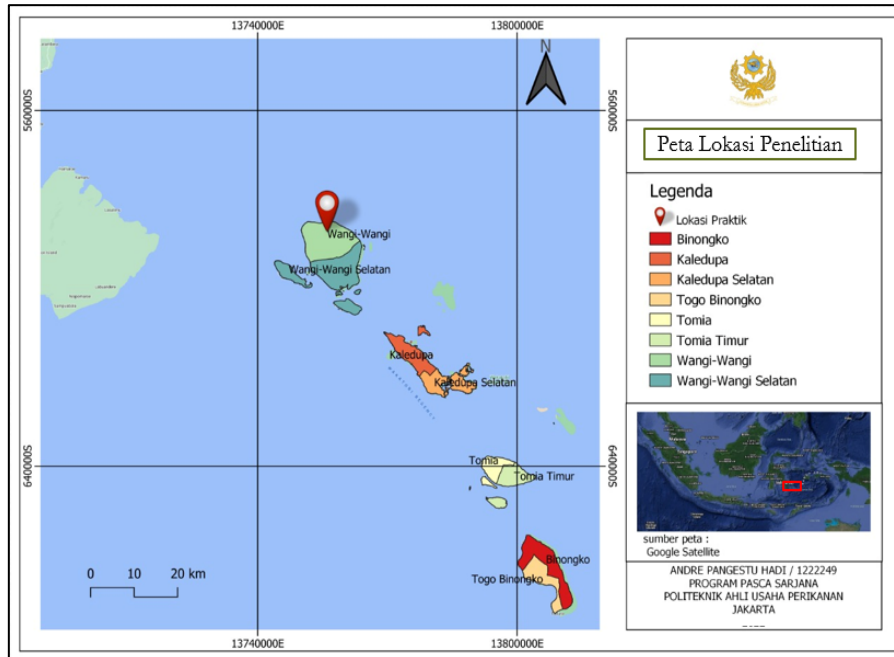
Sementara nelayan penangkap cumi-cumi laut dalam atau suntung, menggunakan pancing yang bentuknya menyerupai jangkar dibuat secara tradisional dari kawat besi, serta menggunakan bantuan cahaya lampu LED, dan dilakukan saat bulan gelap maupun terang. Pengoperasian lampu LED berkedip menggunakan cahaya yang berbeda akan memberikan respon cumi-cumi terhadap warna lampu yang disukai (Palawe *et al.* 2019). Penggunaan lampu saat penangkapan cumi sangat disarankan karena hewan ini tertarik pada cahaya (fototaksis positif). Cumi-cumi laut dalam mampu mengeluarkan cahaya dari tubuhnya atau yang disebut dengan biolumensi untuk berkomunikasi (Alamsyah 2022). Lampu yang digunakan nelayan di pulau Wangi-Wangi masih cukup terbatas, karena hanya menggunakan satu buah lampu LED mini, menggunakan baterai AA yang memiliki diameter 14,5 mm, panjang 50,5 mm, tegangan 1.5 volt, penggunaannya sekali pakai selama empat hari, dan tidak dapat di *charge* ulang.

Tujuan penelitian dilakukan untuk merancang sebuah inovasi alat bantu penangkapan cumi-cumi (lampu), yang dapat digunakan berulang kali (dapat di *charge*), memiliki lampu LED lebih dari satu, berbahan dasar dari limbah *polyethylene terephthalate* (botol mizone). Limbah mizone dipilih dengan tujuan untuk mengurangi sampah jenis ini, karena belum termanfaatkan secara langsung di bidang perikanan tangkap di Pulau Wangi-wangi. Pembuatan alat ini diharapkan mampu membantu mengatasi masalah tersebut, dan dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Uji coba dilakukan secara bertahap, pertama merancang alat, kemudian dilakukan pengujian di laut dengan membandingkan alat dengan lampu kontrol milik nelayan.

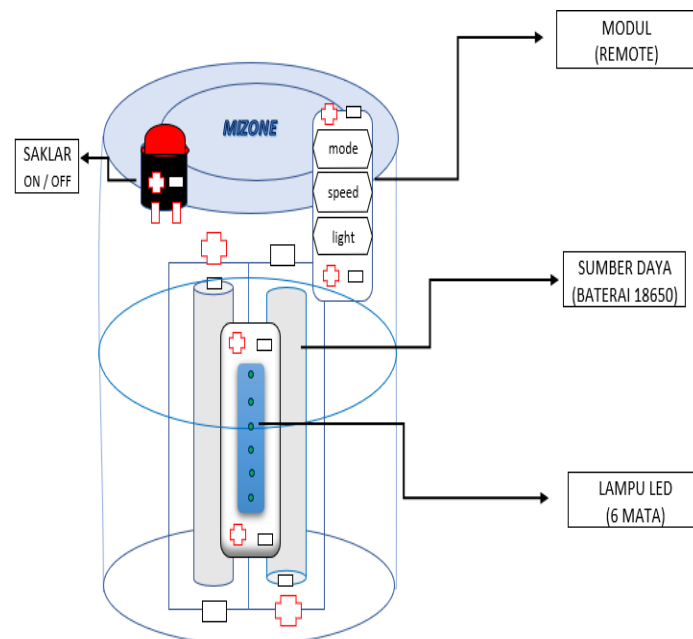
METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Januari 2024 di Kepulauan Wangi-wangi, Provinsi Sulawesi Tenggara, (Gambar 1). Alat bantu yang telah dirancang akan diuji menggunakan tiga buah perahu nelayan dengan warna lampu yang berbeda yaitu lampu LED berwarna biru (berbahan dasar limbah botol mizone), lampu LED berwarna hijau (berbahan dasar limbah botol mizone) (Gambar 2), dan lampu kontrol atau lampu yang biasa digunakan oleh nelayan (berwarna kombinasi warna merah, putih, biru). Pada perancangan lampu yang dibuat menggunakan cahaya berwarna biru karena lampu biru memiliki pancaran cahaya yang normal ketika dimasukkan ke dalam air sehingga pancaran cahayanya mampu menarik perhatian cumi-cumi. Sementara lampu led berwarna hijau memiliki cahaya yang lebih terang jika dibandingkan dengan led warna hijau, tetapi karena cahayanya yang terlalu terang menyebabkan

ikan banyak yang berkumpul, sehingga mengusir cumi-cumi menyebabkan hasil tangkapan cumi-cumi menurun.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian



Gambar 2 Desain lampu LED berbahan Limbah PET

Metode penelitian dilakukan secara *experimental fishing* tahap awal merancang alat (lampu LED berbahan dasar limbah PET (botol mizone) yang terdiri dari 2 warna yaitu LED berwarna biru dan LED berwarna hijau. Selanjutnya rancangan penelitian dilakukan dengan metode Rancangan acak kelompok (RAK) menggunakan tiga buah kapal nelayan selama enam belas trip dalam waktu yang sama dengan jarak kapal (daerah *fishing ground*) yang tidak dibatasi mengikuti kebiasaan nelayan menangkap sehingga jarak kapal bebas ditentukan oleh nelayan. Pengujian alat dilakukan dengan warna lampu yang berbeda dalam waktu yang sama menggunakan tiga kapal nelayan, di mana kapal

nelayan yang pertama menggunakan lampu berbahan dasar botol mizone dengan cahaya LED berwarna biru, kapal yang kedua menggunakan lampu berbahan dasar botol mizone dengan cahaya LED berwarna hijau, dan kapal yang ketiga menggunakan lampu kontrol atau lampu yang biasa digunakan nelayan tanpa dimodifikasi (berwarna kombinasi merah, putih, dan biru). Tahap terakhir akan dilakukan uji visual alat seperti uji kedap air, konstruksi pengisian baterai, intensitas cahaya, dan hasil tangkapan cumi-cumi.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan antara lampu LED yang dibuat menggunakan limbah PET (botol mizone) yang menggunakan LED berwarna biru, LED berwarna hijau, dengan lampu kontrol milik nelayan, terhadap hasil tangkapan cumi-cumi. Analisis data dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok dalam (Widyawati 2018) yang dirumuskan sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

- i = 1,2,3,...,r (kelompok waktu operasi penangkapan)
- j = 1,2,...,t (perlakuan jenis lampu)
- Y_{ij} = Pengamatan pada seluruh satuan percobaan,
- μ = rata-rata umum
- T_i = pengaruh kelompok ke-i
- β_j = pengaruh kelompok ke-j
- ε_{ij} = pengaruh kelompok ke-I dan perlakuan ke-j

Untuk memenuhi persyaratan analisis dalam menarik kesimpulan, maka dirumuskan hipotesis H₀, dan H₁ seperti di bawah ini:

- H₀ atau η = 0, (j = 1,2, ... r),
jenis penggunaan lampu berbahan dasar limbah PET tidak ada pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan
- H₁ atau η ≠ 0, (j = 1,2,.. r),
jenis penggunaan lampu berbahan dasar limbah PET memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan.

Hipotesis selanjutnya diuji dengan menggunakan uji F pada tabel analisis ragam dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	Ket.
Kelompok	k-1=v1	JKK	JKK/v1	KTK/KTG	(v1,v3)	
perlakuan	t-1=v2	JKP	JKK/v2	KTP/KTG	(v2,v3)	
Galat	Vt-v1-v2=v3	JKG	JKK/v3	-		
Total	Kt-1=vt	JKT				

Jika uji F diperoleh kesimpulan beda nyata akan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) agar mengetahui ada tidaknya perbedaan antara perlakuan yang memiliki hasil paling signifikan terhadap hasil tangkapan cumi-cumi seperti berikut:

$$BNT (5\%) = t(db \text{ acak}, 1\%) \sqrt{\frac{2KTE}{n}} \quad (2)$$

Di mana:

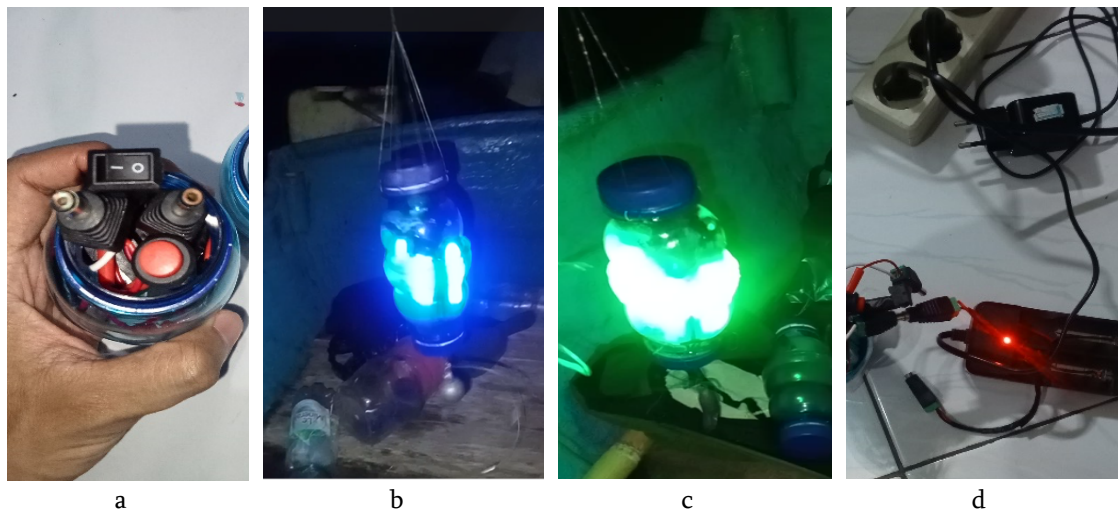
- BNT (5%) = Beda nyata terkecil pada tingkat kepercayaan 1%
- T (db acak, 5%) = Simpangan baku nilai tengah
- KTE = kuadran tengah acak
- n = ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Bantu Penangkapan Botol Berbahan *Polyethylene Terephthalate* (Botol Mizone)

Alat bantu penangkapan yang telah dibuat dengan bahan dasar *Polyethylene terephthalate* memiliki spesifikasi yang minimalis, mudah dioperasikan, dan dapat digunakan berulang kali. Jenis limbah *Polyethylene Terephthalate* botol mizone ini memiliki kelebihan di antaranya memiliki warna biru, serta memiliki diameter bukaan penutup yang besar yang sesuai untuk konstruksi kabel *charger* pada baterai 18650. Limbah botol plastik membutuhkan waktu 450 tahun untuk terurai, sehingga jika dibiarkan terus menerus khususnya di wilayah pesisir pantai atau di dalam lautan maka limbah ini akan mengurangi jumlah ikan di perairan (Bagi *et al.* 2023).

Jenis lampu *light emitting diode* merupakan jenis lampu yang memiliki kelebihan intensitas cahaya yang luas dan dapat menggunakan sumber energi baterai dengan arus searah (DC) (Hamka *et al.* 2022). Alat yang telah dibuat akan dioperasikan di dalam air (lampu celup) sehingga produksi hasil tangkapan nelayan akan meningkat ketika menggunakan lampu celup ini sebab cahayanya berada di dalam air yang berfungsi untuk menarik perhatian cumi-cumi untuk berkumpul. Hal ini memudahkan nelayan untuk menangkap cumi-cumi, karena cumi-cumi tertarik pada cahaya. Hewan yang tertarik pada cahaya sangat mempengaruhi hasil tangkapan dengan menggunakan lampu LED dalam air (Daris *et al.* 2021). Nelayan tradisional sebagian besar banyak yang memanfaatkan cahaya untuk mengumpulkan spesies cumi-cumi (Baswantara *et al.* 2021). Berikut spesifikasi lampu yang telah dirancang.



Gambar 3 (a) alat bantu penangkapan yang telah dibuat, (b) uji coba LED biru, (c) uji coba LED hijau (d) pengisian baterai setelah lampu digunakan

Berdasarkan hasil percobaan maka diperoleh warna lampu yang bisa digunakan sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi dengan menggunakan limbah PET (botol mizone) dengan warna lampu hijau dan biru. Cahaya atau warna lampu LED yang dihasilkan bisa berubah menjadi hijau atau biru disebabkan karena lampu LED yang dimasukkan ke dalam botol mizone berwarna hijau sehingga cahaya yang dikeluarkan oleh lampu akan berwarna hijau, begitu juga dengan lampu LED berwarna biru disebabkan karena jenis lampu yang dimasukkan ke dalam botol mizone menggunakan LED berwarna biru sehingga menghasilkan warna biru. Oleh karena itu, untuk jenis cahaya yang dihasilkan bukan dipengaruhi dari warna botol mizone, tetapi karena cahaya warna lampu yang dimasukkan ke dalam botol tersebut.

Tabel 2. Spesifikasi lampu

Spesifikasi	Keterangan
Model	berbentuk bundar berbahan dasar limbah <i>Polyethylene terephthalate</i> (botol mizone)
Baterai	MS 18650 Mitsuyama (8.000 mAh/ 3,7 V) t-1=v2
Jenis lampu	2 lampu LED kolong, terdiri 6 mata/ 12 volt DC, panjang 7cm, lebar 1,6cm, tebal 1,6 cm, serta dilengkapi double tape
Pengoperasian	Dalam air (kedap air).
Warna	Biru dan hijau
Baterai	Dapat di isi ulang, menyesuaikan dengan lama waktu penggunaan
Modul	Untuk mengatur cahaya, untuk berkedip atau tidak berkedip

Penangkapan dengan memanfaatkan cahaya lampu perlu memperhatikan beberapa faktor di antaranya intensitas cahaya, sesuai dengan tingkah laku hewan tersebut (Laian *et al.* 2023). Alat yang telah dibuat berbahan dasar limbah *Polyethylene terephthalate* (botol mizone) yang memiliki bahan dasar yang kuat, keras dan tahan terhadap tekanan air sehingga ketika uji kedap air yang pertama dilakukan dengan cara pengamatan visual secara langsung dengan cara menyelam dengan mengamati kondisi lampu, kemudian uji selanjutnya dilakukan uji coba di daerah penangkapan cumi-cumi selama enam belas kali pengulangan, dengan cara memasukkan lampu ke dalam air pada kedalaman 3-10 meter dan diperoleh hasil yang normal karena air tidak masuk ke dalam lampu.

Limbah plastik PET menjadi salah satu isu permasalahan lingkungan yang merusak ekosistem, sehingga membutuhkan prinsip 5R (*repair, replace, reduce, reuse, dan recycle*) untuk mengurangi masalah lingkungan (Ismanto 2019). Oleh karena, itu botol mizone dipilih untuk mengurangi masalah sampah, sehingga jenis botol ini dapat dimanfaatkan kembali sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi. Lampu ini mampu bertahan selama 4 hari, ketika baterai habis dapat di *charge* ulang dengan waktu selama 6-12 jam (menyesuaikan dengan lama waktu penggunaan). Adapun kecerahan lampu yang diukur menggunakan lux meter sesuai dengan panduan SNI 16-7062-2004 tentang pengukuran intensitas penerangan, diperoleh hasil seperti berikut.

Tabel 3. Pengukuran intensitas cahaya

No	Jarak (m)	Nilai Iluminasi Cahaya (lux) LED Biru berbahan limbah PET
1	1	11
2	2	5
3	3	2
4	4	0
No	Jarak (m)	Nilai Iluminasi Cahaya (lux) LED Hijau berbahan limbah PET
1	1	13
2	2	7
3	3	2
4	4	0
No	Jarak (m)	Nilai Iluminasi Cahaya (lux) LED Kontrol (kombinasi merah, putih, biru)
1	1	9
2	2	5
3	3	1
4	4	0

Berdasarkan pengukuran tersebut, dapat dilihat bahwa nilai intensitas cahaya paling tinggi terjadi pada lampu LED berwarna hijau sebesar 13 lux, kemudian berwarna biru 11 lux, dan terakhir lampu kontrol sebesar 9 lux yang diukur secara horizontal dengan jarak 1 meter. Kemudian tahap selanjutnya dilakukan pengujian di laut yang dimulai dengan menyalakan lampu di atas perahu kemudian lampu diturunkan perlahan ke dalam air hingga kedalaman 3-10 meter dari permukaan air laut. Intensitas suatu cahaya akan berubah-ubah disebabkan karena pengaruh perubahan suhu dan lokasi antara pusat cahaya terhadap luasan tempat (Fatma *et al.* 2022). Pencahayaan dilakukan selama kegiatan penangkapan, kemudian selanjutnya dilakukan pengamatan cuaca dan pengukuran kondisi perairan. Lampu yang dibuat dengan bahan PET memiliki ketahanan dalam air dengan batas maksimal 10 meter.

Untuk kedap air pertama dilakukan pada kedalaman 1-5 meter kemudian pengamatan dilakukan secara langsung dengan cara menyelam menggunakan tabung yang berisi 200 bar. Ini sesuai dengan prosedur SNI 19-4370-2004 pada poin ke 5, tentang uji kebocoran dapat dilakukan dengan cara pengamatan visual secara langsung pada media yang akan diuji. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa ketika dioperasikan lebih dari ke dalam 14 meter maka alat tersebut mengalami kerusakan di antaranya bocor dan terjadi kerusakan. Salah satu jenis limbah plastik lainnya (jarum suntik) yang dimanfaatkan sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi di perairan Sulawesi Utara memiliki batas ketahanan kedap air yang dapat dioperasikan maksimal pada kedalaman 15 meter (Tubung *et al.* 2021). Sehingga alat bantu yang dibuat mampu digunakan oleh nelayan untuk mengumpulkan cumi-cumi mendekati perahu sehingga lebih mudah untuk tertangkap.

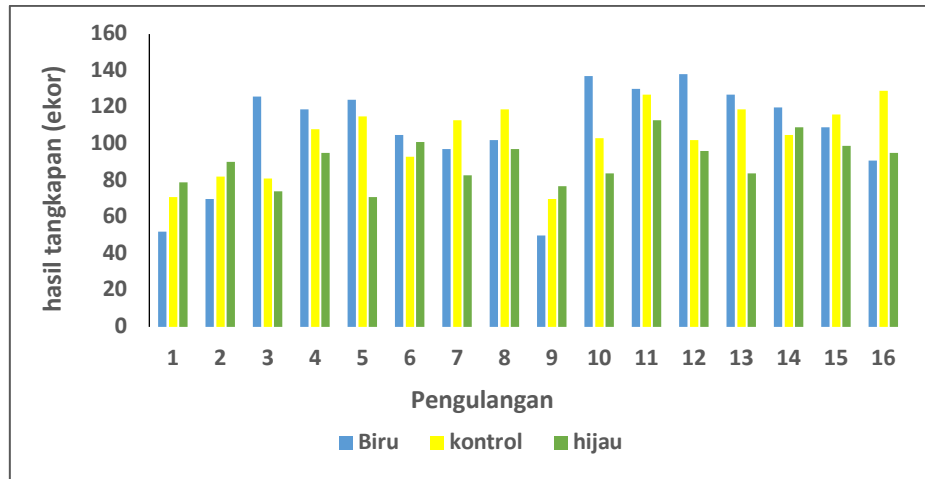
Pengaruh Penggunaan Lampu Terhadap Hasil Tangkapan

Setelah dilakukan pengujian alat maka diperoleh hasil yang signifikan atau adanya perbedaan antara perlakuan alat terhadap hasil tangkapan sebagai berikut.

Tabel 2. Analisis ragam (*analysis of variance*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel 5%	Ket.
Kelompok	15	11.580	767,210	2,929	2,01	**
Perlakuan	2	2.227	1113,25	4,250	3,32	*
Galat	30	7.858	262			
Total	47	21.593				

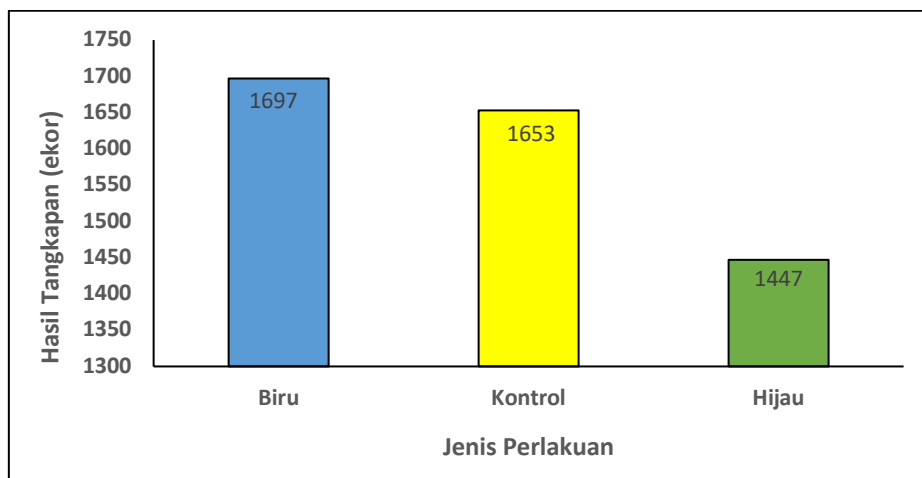
Berdasarkan tabel ANOVA menggunakan (RAK) maka diperoleh nilai F Hitung > F Tabel (2,92 > 2,02) pada taraf uji 5 % maka, H₁ diterima artinya ada pengaruh perlakuan penggunaan lampu berbahan dasar limbah dasar *Polyethylene terephthalate* terhadap hasil tangkapan nelayan. Perbandingan hasil tangkapan selama enam belas kali pengulangan juga diperoleh hasil yang signifikan, di mana hasil tangkapan lebih banyak didominasi Lampu berwarna biru, kemudian lampu kontrol (berwarna kombinasi merah, putih, biru), kemudian lampu berwarna hijau. Berikut disajikan tabel hasil pengujian warna lampu.



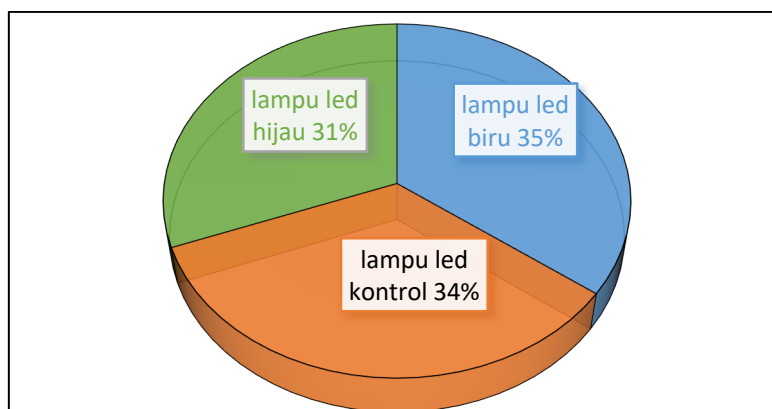
Gambar 4 Hasil tangkapan berdasarkan pengulangan

Lampu yang berwarna biru memiliki kelebihan pancaran cahaya yang diberikan normal atau tidak terlalu terang juga tidak terlalu gelap, serta cukup jauh, sehingga cumi-cumi banyak yang mendekati ke perahu yang mengakibatkan lebih mudah untuk tertangkap dengan pancing. Penggunaan lampu LED berwarna biru banyak menarik perhatian cumi-cumi sehingga tangkapan sampingan atau *bycatch* rendah. Sejalan dengan penelitian (Rudin *et al.* 2017) berpendapat di mana cahaya LED biru memiliki pancaran gelombang yang rendah, tetapi mampu menarik hewan yang bersifat fototaksis positif salah satunya cumi-cumi. Kemudian diperkuat dengan pendapat (Tanjaya & Almohdar 2023) bahwa dengan adanya cahaya dengan intensitas yang normal akan menarik cumi-cumi untuk mencari makan dan merespon umpan *jigs*.

Pengujian ini dilakukan selama enam belas kali pengulangan atau trip dengan menggunakan warna lampu yang berbeda dengan tiga buah perahu yang menggunakan mesin penggerak merk yanmar dengan ukuran 5-8 PK. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh adanya perbedaan hasil tangkapan di mana lampu led berwarna biru berbahan dasar PET diperoleh 35% (1697 ekor), lampu led berwarna hijau berbahan dasar PET diperoleh 31% (1447 ekor), dan lampu led kontrol nelayan berwarna kombinasi (merah, putih, biru) diperoleh (1653 ekor). Sehingga dapat dilihat bahwa penggunaan lampu yang berwarna biru berbahan PET menggunakan 2 buah lampu lebih cenderung mendapat hasil yang meningkat jika dibandingkan lampu kontrol (berwarna kombinasi merah, putih, biru) dan lampu berwarna hijau. Berikut disajikan grafik perbandingan hasil tangkapan menggunakan lampu LED yang berbeda.



Gambar 5 Total hasil tangkapan menggunakan lampu yang berbeda



Gambar 5 Persentase hasil tangkapan

Lampu LED kontrol (berwarna kombinasi merah, putih, biru), diperoleh hasil tangkapan yang tidak berbeda jauh dengan LED berwarna biru. Intensitas cahaya yang digunakan oleh lampu LED kontrol cenderung rendah jika dibandingkan dengan LED berwarna biru dan hijau, karena lampu LED kontrol hanya memiliki satu buah lampu mini sesuai dengan kebiasaan penangkapan cumi-cumi yang dilakukan oleh nelayan. Kombinasi warna merah, putih, dan biru dengan satu buah lampu LED kecil yang berkedip mengakibatkan rendahnya jumlah ikan barakuda yang datang sehingga cumi-cumi lebih mudah untuk berkumpul. Penggunaan warna cahaya LED berkedip dengan kombinasi warna merah, biru, dan hijau mampu menarik perhatian cumi-cumi.

Tetapi selama pengujian dilakukan cumi-cumi banyak berkumpul mendekati perahu dengan menggunakan lampu berbahan dasar limbah PET (botol mizone) menggunakan LED berkedip berwarna biru karena intensitas cahaya yang diberikan oleh LED berwarna biru sedikit lebih terang dari LED kontrol karena lampu yang telah dibuat memiliki 2 buah lampu yang cahayanya normal (tidak terlalu redup dan tidak terlalu terang) mengakibatkan cumi-cumi lebih merespon LED biru sehingga hasil tangkapannya lebih tinggi jika dibandingkan dengan LED kontrol dan LED hijau. Sejalan dengan penelitian Tirtana (2020) di perairan Teluk Banten di mana cumi-cumi memiliki respon retina yang peka terhadap cahaya berwarna biru. Selama dilakukan pengujian, LED berwarna biru tidak mengundang ikan barakuda, sehingga cumi-cumi lebih banyak yang berkumpul di mendekati perahu.

Sementara, LED berwarna hijau memiliki intensitas cahaya yang cukup terang jika dibandingkan dengan cahaya LED berwarna biru, dan LED kontrol (berwarna kombinasi merah, putih, biru). Tingginya intensitas cahaya LED berwarna hijau mengakibatkan banyak spesies yang datang dan berkumpul di dekat perahu untuk mencari makan, berkembang biak, ataupun karena tertarik pada cahaya salah satunya cumi-cumi dan beberapa jenis ikan seperti barakuda. Hal inilah yang mengakibatkan hasil tangkapan cumi-cumi mengalami penurunan karena ketika adanya jenis ikan barakuda yang datang mendekati ke perahu maka cumi-cumi akan menjauh dan sulit tertangkap oleh pancing nelayan karena ikan barakuda akan mengganggu atau memangsa cumi-cumi.

Barakuda termasuk jenis ikan tertarik pada cahaya, sehingga ketika lampu LED berwarna hijau diturunkan, maka ikan barakuda akan datang sehingga cumi-cumi menjauh. Penelitian yang dilakukan oleh (Purnama *et al.* 2023) di perairan Aceh Simeulue, menunjukkan bahwa ikan barakuda tertarik pada cahaya untuk mencari makan. Hal inilah yang mengakibatkan produksi cumi-cumi menggunakan lampu LED berwarna hijau mengalami penurunan karena adanya predator (ikan barakuda). Selanjutnya uji BNT dan uji t dilakukan agar terlihat perbedaan antar variabel sebagai berikut.

Tabel 5. Uji BNT

Perlakuan	Rata-rata	JK
Hijau (x3)	90	a
Kontrol (x2)	103	ab
Biru (x3)	106	b

Keterangan:

a = tidak berbeda nyata,

ab = berbeda nyata terkecil,

b = sangat berbeda nyata

Berdasarkan uji BNT yang dilakukan terhadap 3 perlakuan maka diperoleh hasil, lampu berwarna biru sangat berbeda nyata terhadap hasil tangkapan nelayan jika dibandingkan dengan lampu kontrol (kombinasi lampu berwarna merah, putih, dan biru), dan lampu berwarna hijau. Kemudian hasil uji F yang digunakan untuk membandingkan tiga varian kelompok untuk menilai variabel yang berbeda secara signifikan seperti berikut.

Tabel 6. Uji lanjut menggunakan SPSS

Model				<i>Standardized coefficients</i>	t	Sig
1	(constant)	99,208	8,740		11,352	0,000
	Perlakuan	-7,813	3,319	-301	-2,354	0,023
	Ulangan	1,924	0,588	0,418	3,273	0,002

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 26, maka diperoleh nilai sig < 0,05 maka terdapat pengaruh variabel pengulangan dan perlakuan terhadap hasil tangkapan sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menerima hipotesis H₁ dan tolak H₀, artinya ada pengaruh nyata antara penggunaan 2 buah lampu LED berwarna biru berbahan dasar limbah PET efektif dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan, serta lampu yang dirancang dapat digunakan berulang kali (dapat di *charge*) dan dioperasikan dalam air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan botol mizone berbahan *Polyethylene theraphalate* dapat digunakan sebagai alat bantu penangkapan untuk mengumpulkan cumi-cumi karena saat dilakukan uji coba lampu yang dibuat mampu meningkatkan hasil tangkapan cumi-cumi jika dibandingkan dengan lampu kontrol. Kemudian waktu penggunaan lampu yang dibuat dapat digunakan kembali (di *charge*) karena menggunakan jenis baterai MS 18650 yang dapat di isi ulang.

Limbah *Polyethylene theraphalate* yang digunakan juga dapat mengurangi masalah lingkungan karena limbah ini dapat dimanfaatkan di bidang perikanan tangkap sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi. Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh adanya pengaruh perbedaan hasil tangkapan yang signifikan antara cahaya berwarna biru, hijau, dan kontrol (kombinasi warna merah, biru, dan putih), di mana hasil tangkapan lampu berwarna biru diperoleh sebesar 35%, lampu kontrol 34%, dan lampu hijau 31%. Sehingga lampu led berwarna biru berbahan dasar *Polyethylene theraphalate* (botol mizone) warna biru dapat digunakan sebagai alat bantu penangkapan cumi-cumi. Selanjutnya Dalam penelitian ini diperlukan pengujian lanjut terhadap alat tersebut dengan waktu yang lebih lama, dengan tujuan untuk melihat kemampuan alat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta (STP/AUP), Kementerian Kelautan Dan Perikanan (KKP), Akademi Komunitas Kelautan Dan Perikanan (AKKP) Wakatobi, dan Dinas Kelautan Dan Perikanan Wakatobi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R. (2022). Pelatihan Pengolahan Hasil Perikanan Olahan Cumi-Cumi Andi. *TARJIH Journal Of Community Empowerment Editorial*, (2)(8), 28–35.
- Bagi, E., Sekolah, S., Tuahatu, J. W., Manuputty, G. D., Tuhumury, N. C., Studi, P., Kelautan, I., Pattimura, U., Manajemen, P. S., Perairan, S., & Pattimura, U. (2023). Pengenalan Jenis Sampah Laut Dan Metode Pengelolaannya Berbasis Ecobricks Bagi Siswa Sekolah Minggu. *Jurnal Abdi Insani*, 10(9), 1465–1476.
- Baswantara, A., Firdaus, A. N., Astiyani, W. P., Jaya, I., & Yusfiandayani, Y. (2021). Respon Ikan Dan Hasil Tangkapan Berdasarkan Perbedaan Kombinasi Warna Cahaya Led Sebagai Atraktor. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 26(3), 181.
- Daris, L., Massiseng, A. N. A., Jaya, J., & Irsandi, I. (2021). The Influence Of Fishing Tools Using Different Feed Towards Variation Of Loligo Sp. Catches In The Takalar Sea Of South Sulawesi, Indonesia. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(1), 25–32.
- Fatma, S., Putri, D., Materi, J., & Jmpf, F. (2022). Analisis Intensitas Cahaya Di Dalam Ruangan Dengan Menggunakan Aplikasi Smart Luxmeter Berbasis Android. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12, 51–55.
- Hamka, E., Nuryadi, A. M., Said, A., Husain, H., Husain, S. A., & Rahman, A. (2022). Panduan Pemanfaatan Rumpon Dasar, Atraktor Cumi, Dan Lampu Bawah Air. Kendari.
- Haris, D. La, Syaukat, Y., Baga, L. M., & Barat, J. (2023). Strategi Pengembangan Tata Kelola DMO Terintegrasi Dan Berkelanjutan : Pendekatan Corporate Governance Di Pulau Wangi- Wangi. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 11(1), 62–71.
- Hutagalung, S. M. (2017). Penetapan Alur Laut Kepulauan Indonesia (Alki) Manfaatnya Dan Ancaman Bagi Keamanan Pelayaran Di Wilayah Perairan Indonesia. *Jurnal Asia Pacific Studies*, 1(1), 75.
- Ismanto, A. (2019). Pengembangan Kreativitas Anakmelalui Pengolahan Limbah Botol Plastik Bekas Menjadi Barang Fungsional. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 6(1), 158–167.
- Kamalludin, I., Rosa, F., & Saporin. (2019). Rancang Bangun Mesin Pancing Cumi-Cumi Otomatis. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, (162–165). Kabupaten Bangka Belitung: Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
- Laian, N., Patty, W., & Kalangi, P. N. I. (2023). Perbandingan Hasil Tangkapan Dan Ketertarikan Ikan Pada Cahaya Lampu LED Permukaan Dan Lampu LED Dalam Air Di Rumpon Di Di Sekitar Rakit Di Teluk Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(6), 27–32.
- Mulyono, M., Imron, M., Hestirianoto, T., Kholilullah, I., Prasetyo, S. L., Komarudin, D., & Yuwandana, D. P. (2023). Efektivitas Atraktor Cumi-Cumi Di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 55–64.
- Palawe, H. J., Kaparang, F. E., Luasunaung, Silooy, A. F., & Sompie, Dan M. S. (2019). Pengaruh Warna Led Berkedip Yang Berbeda Terhadap Hasil Tangkapan Pancing Cumi-Cumi Di Perairan Tahuna Kelurahan Santiago Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*

Tangkap, 4(1), 33–37.

- Purnama, N. R., Armansyah, A., & Miswar, E. (2023). Pengaruh Penggunaan Lampu Biasa Dan Lampu Petromak Pada Alat Tangkap Pancing Ulur Terhadap Jenis Hasil Tangkapan Di Perairan Simeulue. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 3(4), 11–19.
- Rasyid, N., Hartono, R., & Sunarto, S. (2020). Daya Terima Serta Analisis Kadar Protein Dan Fosfor Pada Nugget Cumi-Cumi Dengan Penambahan Bayam. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(2), 147.
- Rudin, M. J., Irnawati, R., & Rahmawati, A. (2017). Perbedaan Hasil Tangkapan Bagan Tancap Dengan Menggunakan Lampu CFL Dan LED Dalam Air (Leda) Di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 7(6), 167–180.
- Suryawan, M. A., Musadat, F., & Hamid, D. A. (2023). Sistem Informasi Geografis Tempat Wisata Di Pulau Wangi-Wangi Berbasis Android Android-Based Geographic Information System For Tourist Attractions On Wangi-Wangi Island. *Jurnal Informatika*, 12(1), 21–30.
- Tanjaya, E., & Almohdar, E. (2023). Kajian Perbedaan Warna Jigs Terhadap Hasil Tangkapan Cumi (*Loligo Sp.*) Di Perairan Kei , Kabupaten Maluku Tenggara. 7(3), 325–336.
- Tirtana, D., Riyanto, M., Wisudo, S. H., & Susanto, A. (2020). Respons Tingkah Laku Cumi-Cumi (*Uroteuthis Duvaucelli*, Orbigny 1835) Terhadap Warna Dan Intensitas Cahaya Yang Berbeda. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 16(2), 90–96.
- Tubung, A., Silooy, F., & Kayadoe, M. E. (2021). Studi Perbandingan Hasil Tangkapan Pancing Cumi Yang Menggunakan Lampu Led Syringe Dengan Lampu Led Deep Drop Di Perairan Teluk Manado. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 6(2), 53–57.
- Widyawati, S. D. (2018). Rancangan Percobaan Peternakan. Lintas Kata Publishing.